制播系统数据中心研究

摘　要：目前，我台数据中心播出网络和制作网络共用数据库、存储阵列、核心交换机等。这种网络结构存在很多潜在的安全风险，如数据库混用安全风险、交换机故障或导致播出和制作局域同时掉线、没有运维窗口等。鉴于此，本文对我台新的制播系统进行了梳理，并罗列了存在的问题，以期进一步完善。

关键词：数据中心；架构；ESB+EWB；虚拟化

中图分类号：TP393　　**文献标识码：**A

文章编号：1671-0134（2018）05-076-02　　**DOI：**10.19483/j.cnki.11-4653/n.2018.05.021

文 / 张涛涛　谢琳　左军

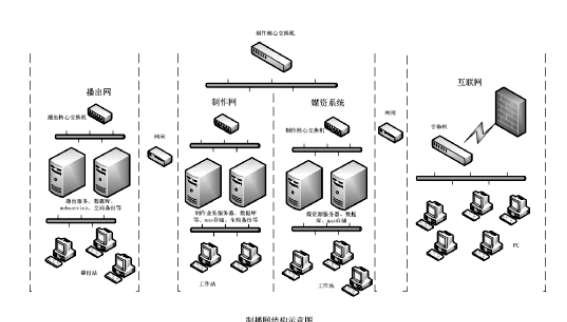
前言

数据中心对于电台来说是最重要也是最核心的系统之一，一个好的系统架构可以保证数据和播出的安全，也能带来运维的便利。下面介绍新的制播系统数据中心。

1. 硬件结构

该系统完成了互联网和播出网、制作网的相互物理隔离。进一步提升了系统数据和网络的安全性。整个系统分成了三个局域网，制作网、播出网、办公互联网，三个网络之间的数据流通过网闸进行连接。其中，制作网包含媒资系统，主要用于节目资源的长期保存。网闸用于局域网之间的隔离，主要用于对数据的过滤，保证数据纯净无害，可以灵活设置过滤策略。

播出网主要用来保证各频率节目的正常播出，主要由播出工作站、播出服务器、web 服务器、数据库、存储、域控服务器、全局备份等组成。播出工作站的节目数据和节目单数据通过网闸和 web 服务器从制作网预加载到播出服务器上。次日播出节目单数据在凌晨停播时段进行未来 15 天之内节目单数据预加载。节目单和音频数据会实时同步到播出服务器。在数据同步时，网闸会对制作网内的数据进行了一次粉碎和重构，保证数据的安全无害。



制播网结构示意图

域控服务器、web 服务器、数据库服务器、播出服务器都采用 Windows server 自带的故障转移集群软件进行热备。播出服务器除通过故障转移集群软件设置服务节点的热备外，同时还加入数据库鉴证服务器，保证播出软件 onair 所访问数据库的高可用性。

制作网是节目数据的生产平台，由 web 服务器、数据库、存储阵列、域控服务器、编排站等组成。Web 服务和数据库服务器都采用故障转移集群软件进行了双机热备。制作网用于录制好节目存储和各种采录节目的存储，当然还有编辑完成的节目数据。其中，媒体资源系统是一个独立域的系统，用于节目资源的长期保存，但可与制作局域网通过 xstudio 可以进行数据交互。

制作站就即个人办公电脑，部署在办公互联网中，只要安装 xstudio 的客户端软件，即可通过网闸单向与制作局域行进数据交互，但并不能访问到播出区。

2. 系统软件架构

整个系统通过服务软件构成一个整体。从功能上分为业务层（生产业务、综合管理业务）、数据交互层（ESB、EMB）、基础支撑层（基础硬件、底层软件）。WebService 实现了 SOA 架构下系统和平台之间的互操作性。制作系统、媒体资源系统、播出系统全部基于 WebService 实现业务逻辑。

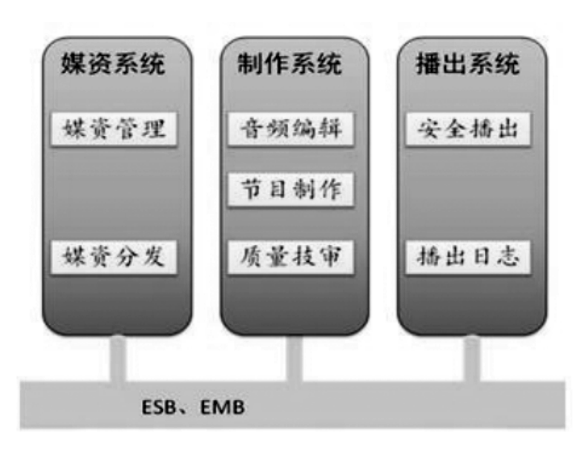
制作网服务区部署在高安全环境，是独立封闭的环境，对外的服务开放采用网闸（NG200）。整个服务区包括以下几个部分：存储系统、服务器、基于 SOA 的应用服务（X1AppServer，EMB+ESB）、应急编排、后台管控等。所有的用户操作终端包括应急编排及后台监控管理等，都必须定制域策略，以及实施必要的身份认证与身份识别等辅助技术手段，使即使是技术管理员，都必须在充分地安全认证后，才能对系统进行受限访问控制，并且操作行为会作为安全审计项目，从而确保系统服务的安全等级。

业务层	企业门户	统一门户/
	应用系统	新闻/节目/广告/媒资/制作/播出/
数据层	ESB	服务注册/服务路由/协议转换/服务编排/
	EMB	资源注册/数据迁移/格式转换/任务调度/
基础层	底层软件	操作系统/数据库/网管/群集/
	基础硬件	服务器/存储/网络/

软件架构示意图

播出系统通过服务总线（ESB+EMB） 实现与制作系统、 媒资系统、电话采访录音系统交互。播出系统包括： 播出系统应用服务（OnAirAppServer）、流媒体服务（Infomedia Media Server， IMS）；编排子系统包括：智能编排系统 iScheduler、 广告串编系统 AdScheduler、节目发播系统 SendAs、新闻编播、媒资发布等；播出子系统包括： 主播放模块 OnAir、 CartPlayer、 LogEditor（该模块可独立运行，以作自动 / 手动编单之用）、AirRecorder 播出随录、 SegueEditor 衔接编辑器（实现节目间的衔接效果） 等；管理子系统包括：系统管理（资源管理、权限管理）、系统监控管理（服务及应用监控）、安全审计管理。播出软件、手动节目编排单元均调用统一的 WebService，实现节目模板装载，统一权限控制等。

ESB+EMB 总线是媒体数据的交换中心， 具有资源注册、数据迁移、格式转换、任务调度等功能。后台调度服务 AIR5Backup 是播出系统独有的 EMB，它将主服务器上的播出素材、播出节目单统一调度分发到不同的备份物理设备，如备服务器、主播出站、备播出站、总备播等，从而实现播出节目单安全冗余。播出站可以实时切换数据来源，而无需停止程序。基于 TCP/IP 协议族，在传输文件、播放音视频时采用流服务器系统为各个客户端提供以 UDP/RTP 等协议规范下的 IP 包的方式提供音视频数据。通过对 WSDL、 UDDI 等标准的支持，实现了接口服务的标准化、总线化，系统与系统之间的接口不是点对点的紧耦合方式，而是总线式的松耦合方式。



ESB+EMB总线

整个系统是不受局域网限制的，用户可在内网、办公网甚至因特网的任何地方使用该系统，内、外网之间采用了英夫美迪开发的基于硬件数据摆渡原理的网闸设备，能使外网用户完全透明地（从用户感受角度甚至感觉不到自己是在外网还是在内网）使用系统。

结语

总体来说，本次改造提升了整个系统的安全性和在使用上的灵活性。如制作站不用在架设专门用于节目编辑的制作工作站，只在办公电脑上部署客户端即可。实现了制作网和播出局域网在物理上的隔离，不会因为某个网络的故障波及另外一个网络。播出和制作应用服务不在共用数据库和存储。增加了电话采访录音服务，播出节目定时录音功能，实现了这些数据在 xstudio 上的共享。在软件架构上实现了 ESB 服务总线，各个异构服务和平台可以顺畅通信和交互，也增加了架构的易扩展性。

在实际使用中，播出软件 onair 部分功能并不稳定，自动录音功能经常崩溃；客户端安装复杂，并没有对客户端软件进行封装，导致只能一个一个组件进行安装；没有移动设备的客户端和 APP。只是实现了播出业务和制作业务的统一认证，没有实现全部业务的统一认证。

另外，在软件结构上现有服务，如制作播系统、OA 办公系统、文稿系统等没有实现统一认证和统一客户端。平台上没有实现物理资源虚拟化。如服务器、网络都没有实现虚拟化，还是传统的硬件叠加。导致硬件资源利用率不高，增大了系统运维的工作量。

总之，虽然系统的建设取得了一些进步，但无论是从软件方面，还是硬件平台方面，都没有实现真正的云化，距离融媒体的实现还有很多路要走。媒

（**作者单位：**西藏人民广播电台）